

EXAMEN VOORBEREIDEND WETENSCHAPPELIJK ONDERWIJS IN 1983

Maandag 20 juni, 13.30–16.00 uur

BIOLOGIE

Dit examen bestaat uit veertig opgaven



N.B. Tenzij iets anders wordt vermeld, is er sprake van normale situaties en gezonde organismen.

1. De volgende overeenkomsten tussen bastvaten en parenchymcellen worden genoemd:
1. ze hebben beide cytoplasma,
 2. ze zijn beide levend,
 3. ze zijn beide bolvormig,
 4. ze kunnen beide kurkstof in de celwand hebben.

Welke overeenkomsten zijn juist?

- A 1 en 2
 B 1 en 4
 C 2 en 3
 D 3 en 4
2. Bij de mens bestaat de wand van de longblaasjes, evenals die van de haarvaatjes, uit één laag zeer platte dekwefselcellen.

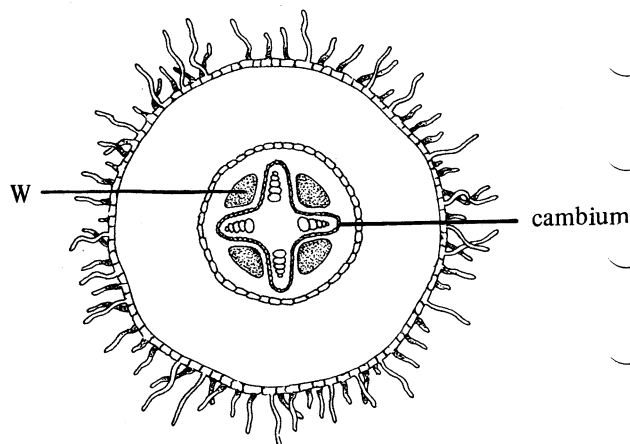
Uit welk kiemblad is een cel in de wand van een longblaasje ontstaan?

En uit welk kiemblad een cel in de wand van een haarvat?

	cel in wand longblaasje	cel in wand haarvat
A	ectoderm	entoderm
B	ectoderm	mesoderm
C	entoderm	entoderm
D	entoderm	mesoderm

3. De tekening stelt schematisch een dwarsdoorsnede van een wortel voor. Het weefsel dat met W is aangegeven zorgt voornamelijk voor

- A stevigheid.
 B transport van zouten.
 C opslag van overtollige zouten.
 D transport van organische stoffen.



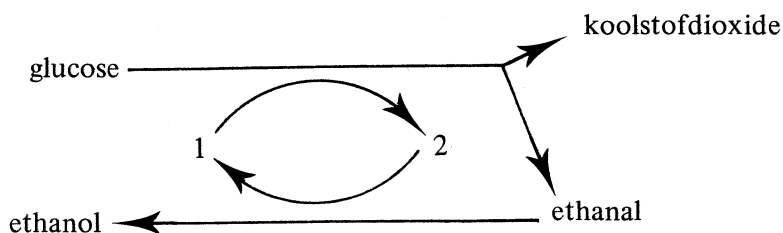
4. Een vers stukje van een pas gerooide aardappel wordt gewogen en daarna in een glucose-oplossing gelegd.

Na een uur wordt het eruit gehaald, afgedroogd en opnieuw gewogen.
Het gewicht is gelijk gebleven.

Wat valt hieruit af te leiden over de concentratie opgeloste deeltjes van het vacuolevocht vergeleken met de concentratie van de glucose-oplossing?

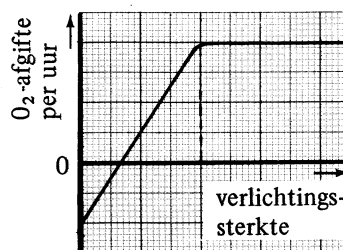
De concentratie van de opgeloste deeltjes van het vacuolevocht kan

- A gelijk zijn aan of groter zijn dan die van de glucose-oplossing.
 - B gelijk zijn aan of kleiner zijn dan die van de glucose-oplossing.
 - C alleen groter zijn dan die van de glucose-oplossing.
 - D alleen kleiner zijn dan die van de glucose-oplossing.
5. Het schema stelt een dissimilatieproces voor bij een bepaald organisme.

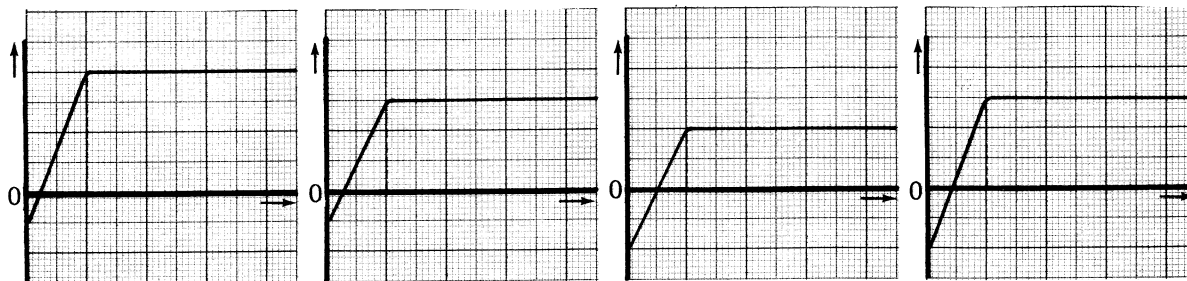


Welke stof wordt in het schema met 1 aangegeven?

- A ADP
 - B ATP
 - C NAD
 - D NADH_2
6. Bij de beuk komen twee typen bladeren voor: schaduwbladeren en zonnebladeren. Zonnebladeren hebben meer lagen vulweefsel dan schaduwbladeren. Van een zonneblad en een schaduwblad met dezelfde oppervlakte, van dezelfde boom, wordt de zuurstofafgifte per uur gemeten bij verschillende verlichtingssterkten. De resultaten voor het zonneblad zijn weergegeven in het diagram hiernaast.



Welk van onderstaande diagrammen kan de resultaten voor het schaduwblad juist weergeven?



A

B

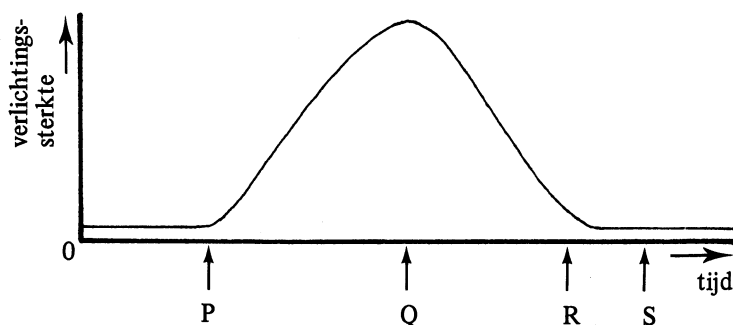
C

D

7. Waardoor wordt het ontstaan van melkzuur in spierweefsel veroorzaakt?
- door verlaging van de glucoseconcentratie
 - door verlaging van de zuurstofconcentratie
 - door verhoging van de koolstofdioxideconcentratie
 - door verhoging van de affiniteit van hemoglobine voor zuurstof
8. Bij de vergelijking van melkzuurgisting en alcoholgisting wordt beweerd, dat er tussen beide een verschil bestaat in
- het aantal geproduceerde moleculen ATP per molecuul glucose,
 - het aantal geproduceerde organische moleculen per molecuul glucose,
 - de uiteindelijke H-acceptor,
 - het H-bindend coënzym.

Welke bewering is juist?

- bewering 1
 - bewering 2
 - bewering 3
 - bewering 4
9. Drie beweringen over mitochondriën bij de mens zijn:
- mitochondriën bezitten ATP-vormende enzymen,
 - mitochondriën bezitten membranen,
 - het aantal mitochondriën per cel is bij alle weefseltypen gelijk.
- Welke beweringen zijn juist?
- alleen 1 en 2
 - alleen 1 en 3
 - alleen 2 en 3
 - 1, 2 en 3
10. Een boom staat in een weiland.
Gedurende een etmaal (24 uur) wordt de verlichtingssterkte gemeten.
De resultaten zijn uitgezet in het diagram.



Op welk van de tijdstippen P, Q, R of S is de intensiteit van de donkerreacties van de fotosynthese in de buitenste bladeren van de boom het grootst?

- op tijdstip P
- op tijdstip Q
- op tijdstip R
- op tijdstip S

11. Van drie even grote planten die in het licht staan wordt gedurende één uur de verdamping gemeten. Vervolgens worden de stengels vlak boven de grond afgesneden en wordt onder dezelfde omstandigheden gemeten hoeveel bloeding in één uur optreedt. Bloeding is het vrijkomen van vocht uit het afgesneden deel met wortels, de wortelstomp.

De resultaten zijn:

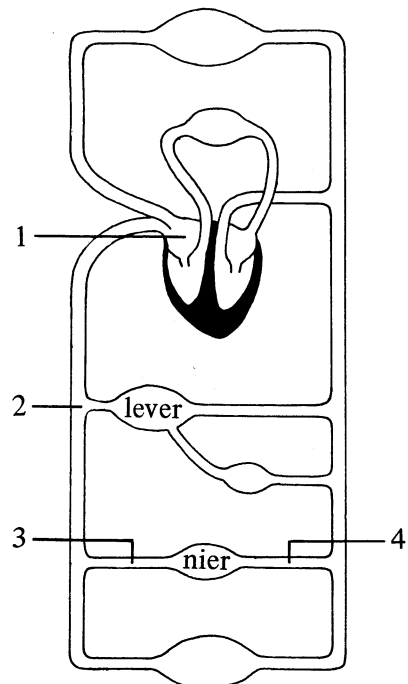
	verdamping	bloeding
chinese roos	6,20 ml	0,02 ml
zonnebloem	4,80 ml	0,02 ml
tomaat	10,50 ml	0,07 ml

Welke van onderstaande conclusies is uit deze gegevens te trekken?

- A De bijdrage van de worteldruk aan het watertransport is gering.
 B Het watertransport wordt voornamelijk door de worteldruk veroorzaakt.
 C De capillaire werking speelt geen rol bij het watertransport.
 D De capillaire werking speelt een rol bij het watertransport.
12. Tijdens de hartslag bij de mens varieert de bloeddruk in de linkerboezem, in de linkerkamer en in de aorta.
 Op een bepaald ogenblik beginnen de kleppen aan het begin van de aorta open te gaan.
 Is op dat ogenblik de bloeddruk in de linkerkamer groter dan die in de aorta?
 En is de bloeddruk in de linkerkamer groter dan die in de linkerboezem?

	druk in linkerkamer groter dan in aorta	druk in linkerkamer groter dan in linkerboezem
A ja	ja	ja
B ja	nee	nee
C nee	ja	ja
D nee	nee	nee

13. Op welke van de in de tekening aangegeven plaatsen in het bloedvatstelsel van de mens is het ureumgehalte het laagst?
- A op plaats 1
 B op plaats 2
 C op plaats 3
 D op plaats 4



14. Bij de haarvaten (bijvoorbeeld in een arm) kan de vorming van weefselvloeistof het terugnemen hiervan in het bloed overtreffen, waardoor zich vloeistof in de weefsels ophoopt.

Welk nierdefect kan hiervan de oorzaak zijn?

- A De nierkapseltjes laten meer bloedeiwitten naar de voorurine door dan normaal.
- B De nierkapseltjes laten meer glucose naar de voorurine door dan normaal.
- C De nierkanaaltjes resorberen minder zouten dan normaal.
- D De nierkanaaltjes resorberen minder water dan normaal.

15. Hieronder volgt een aantal beweringen over vet en glycogeen.

- 1. Vet levert per gram meer energie dan glycogeen.
- 2. Vet en glycogeen kunnen beide als reservestof bij dieren dienen.
- 3. Vet en glycogeen kunnen beide via tussenstappen uit eiwitten worden gevormd.

Welke beweringen zijn juist?

- A alleen 1 en 2
- B alleen 1 en 3
- C alleen 2 en 3
- D 1, 2 en 3

16. De tekening geeft vereenvoudigd de banen weer waarlangs de impulsen verlopen van het netvlies naar de hersenen.

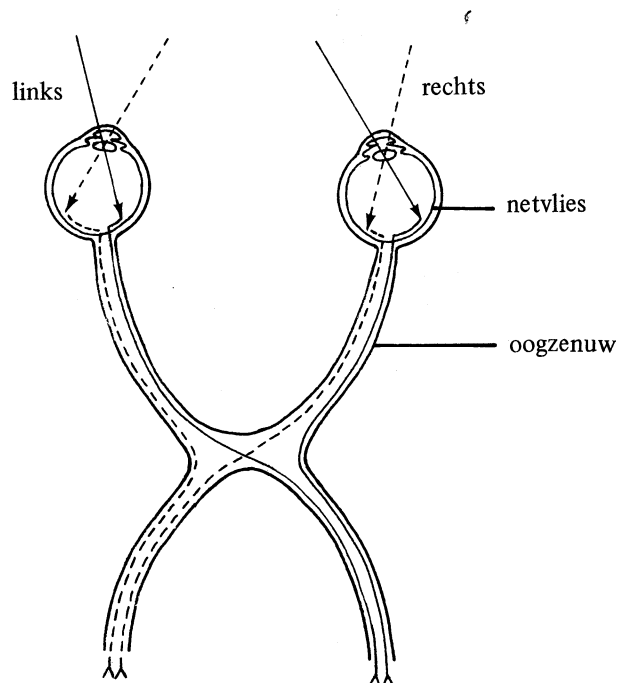
Bij een patiënt werkt het gezichtscentrum in de linkerhersenhalft niet.

Over het waarnemingsvermogen van deze patiënt worden de volgende beweringen gedaan:

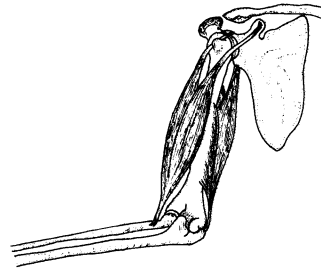
- 1. hij neemt hetzelfde beeld waar als een gezond persoon met het linker oog dicht,
- 2. hij neemt hetzelfde beeld waar als een gezond persoon met het rechter oog dicht,
- 3. hij neemt alleen de linkerhalft van het gezichtsveld van een gezond persoon waar,
- 4. hij neemt alleen de rechterhalft van het gezichtsveld van een gezond persoon waar.

Welke bewering is juist?

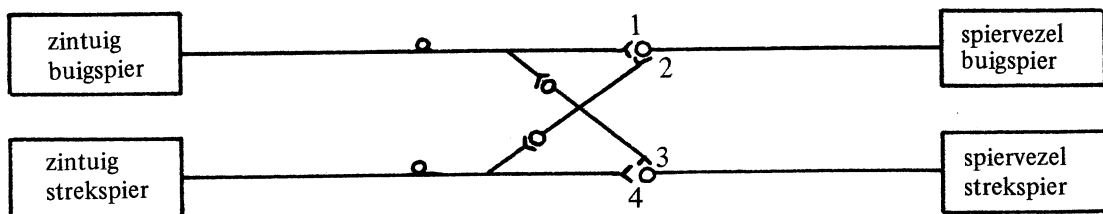
- A bewering 1
- B bewering 2
- C bewering 3
- D bewering 4



17. In de tekening zijn de buig- en strekspieren in een bovenarm weergegeven. De buigspier wordt door belasting van de onderarm iets uitgerekt. Als reactie hierop wordt in een reflex de buigspier weer samengetrokken.



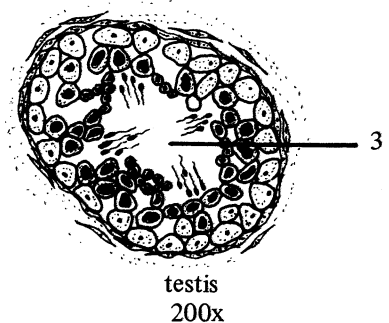
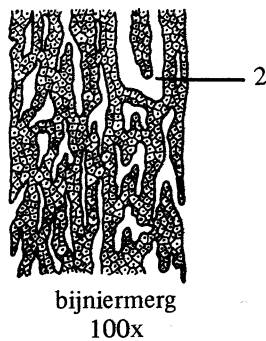
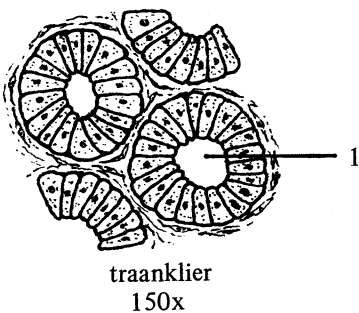
In het schema zijn enkele van de betrokken zenuwbanen weergegeven.



Door elk van de aangegeven zenuwcellen wordt òf alleen een transmitter afgegeven die de impulsoverdracht kan veroorzaken òf alleen een transmitter die de impulsoverdracht kan remmen.

In welke van de aangegeven synapsen wordt bij het uitrekken van de buigspier door belasting van de onderarm, een transmitter afgegeven die de impulsoverdracht remt?

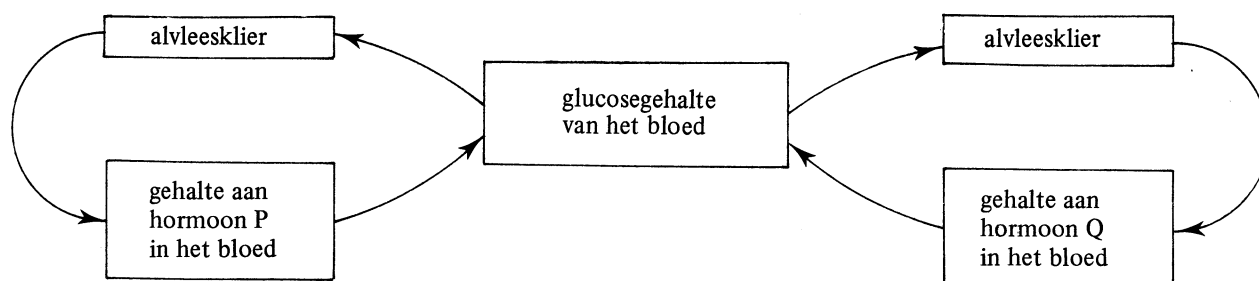
- A in synaps 1
 - B in synaps 2
 - C in synaps 3
 - D in synaps 4
18. De tekeningen geven doorsneden weer door een deel van een traanklier, door een deel van het merg van een bijnier en door een deel van een testis bij de mens.



Welk cijfer geeft of welke cijfers geven haarvaten aan?

- A alleen 1
- B alleen 2
- C alleen 2 en 3
- D 1, 2 en 3

19. Het schema geeft de wederzijdse beïnvloeding weer van het glucosegehalte, het insulinegehalte en het glucagongehalte van het bloed.



Hormoon P verhoogt het glucosegehalte van het bloed.

Welk hormoon is P?

Geeft de alvleesklier als gevolg van een verhoogd glucosegehalte van het bloed meer of minder hormoon Q af?

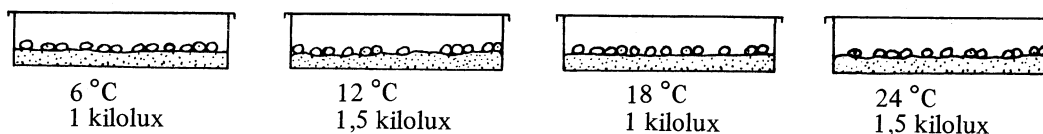
	hormoon P	meer of minder hormoon Q
A	glucagon	meer
B	glucagon	minder
C	insuline	meer
D	insuline	minder

20. Kunnen in de wortels van een boom zowel de eerstgevormde als de laatstgevormde houtvaten ontstaan zijn uit cellen uit een topmeristeem?

En zowel de eerstgevormde als de laatstgevormde bastvaten?

	houtvaten	bastvaten
A	ja	ja
B	ja	nee
C	nee	ja
D	nee	nee

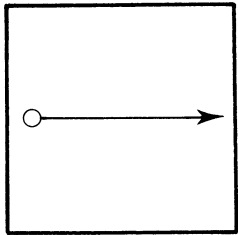
21. In vier petrischalen met kiemende zaden is de temperatuur verschillend. Er is sprake van twee verschillende verlichtingssterkten (zie tekening). Alle andere omstandigheden zijn gelijk.



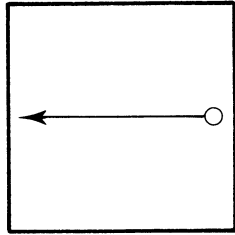
Kan met deze opstelling worden nagegaan of het licht van invloed is op de kieming?
En de temperatuur?

	licht	temperatuur
A	ja	ja
B	ja	nee
C	nee	ja
D	nee	nee

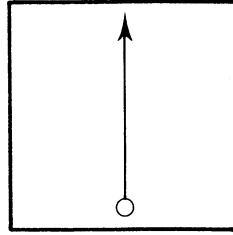
22. Iemand kijkt met alleen zijn linkeroog naar een 30 cm lange getekende pijl die aan de ene kant een cirkeltje heeft en aan de andere kant een pijlpunt. Hij houdt zijn blik gericht op de pijlpunt, terwijl de tekening langzaam vanaf een afstand van 150 cm naar zijn oog wordt toegebracht. Op een bepaald moment kan hij het cirkeltje van de pijl niet meer waarnemen. Op welke van onderstaande manieren wordt de tekening dan gehouden?



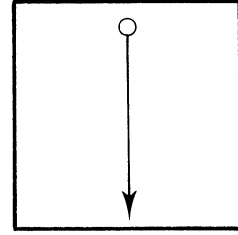
A



B



C



D

23. Over de bouw en functie van het oog van de mens is onder andere bekend, dat
1. in de gele vlek de kegeltjes dicht bij elkaar zitten,
 2. veel kegeltjes via eigen sensorische neuronen met het gezichtscentrum in de grote hersenen verbonden zijn,
 3. in de blinde vlek de uitlopers van de sensorische neuronen zich dicht bij elkaar bevinden,
 4. de lens boller wordt, als een voorwerp van 50 meter afstand naar 1 meter voor het oog wordt gebracht.

Drie van bovenstaande eigenschappen van het oog bevorderen het gescheiden waarnemen van details.

Welke eigenschap heeft *geen* invloed op dit gescheiden waarnemen?

- A 1
B 2
C 3
D 4

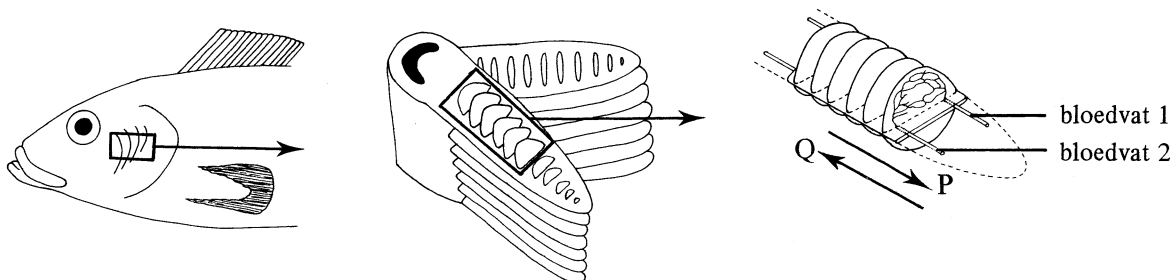
24. In de lever worden onder andere uit aminozuren plasma-eiwitten gemaakt; eveneens wordt uit glucose glycogeen gemaakt.

Is de massa van een molecuul plasma-eiwit gelijk aan, groter of kleiner dan dat van de som van de massa's van aminozuurmoleculen waaruit ze zijn gevormd?

En is de massa van een glycogeenmolecuul gelijk aan, kleiner of groter dan de som van de massa's van de glucosemoleculen waaruit het gevormd is?

	massa van plasma-eiwit ten opzichte van aminozuren	massa van glycogeen ten opzichte van glucose
A	kleiner	kleiner
B	gelijk	groter
C	groter	kleiner
D	gelijk	gelijk

25. Sommige hogere planten leven samen met lagere planten zoals bijvoorbeeld een schimmel. De schimmeldraden leven op en soms tussen de wortelcellen van de hogere planten in. De schimmeldraden hebben een functie van cellen in de wortel overgenomen. Dit blijkt uit het feit dat radioactieve stoffen, die in de grond worden gebracht, alleen in de wortel worden teruggevonden als de schimmeldraden aanwezig zijn. Welke functie hebben de schimmeldraden waarschijnlijk overgenomen?
- A de functie van de wortelharen, namelijk opname van stoffen
 B de functie van het wortelmutsje, namelijk bescherming van de worteltop
 C de functie van de houtvaten, namelijk opwaarts transport
 D de functie van het delingsweefsel, namelijk de groei van de wortel
26. De tekeningen geven delen van een vis weer in telkens sterkere vergroting. De laatste vergroting laat onder andere haarvaten in een kieuwlamel en twee grotere bloedvaten zien.



- Welk van de bloedvaten 1 en 2 zal het meest zuurstofrijke bloed bevatten?
 Stroomt het bloed in dit bloedvat in richting P of in richting Q?
- A Het meest zuurstofrijke bloed bevindt zich in bloedvat 1 en stroomt in richting P.
 B Het meest zuurstofrijke bloed bevindt zich in bloedvat 1 en stroomt in richting Q.
 C Het meest zuurstofrijke bloed bevindt zich in bloedvat 2 en stroomt in richting P.
 D Het meest zuurstofrijke bloed bevindt zich in bloedvat 2 en stroomt in richting Q.
27. Van vijf zoogdieren is in de tabel weergegeven hoeveel ml O_2 zij in rust per gram lichaamsgewicht per uur verbruiken. Bovendien is het totale gewicht van het organisme weergegeven.

	totale gewicht (kg)	ml O_2 /gram/uur
spitsmuis	0,0048	7,4
hond	11,7	0,33
schaap	42,7	0,22
paard	650	0,11
olifant	3 900	0,07

Op grond van de tabel worden twee beweringen gedaan:

1. bij deze dieren is het zuurstofverbruik per gram lichaamsgewicht afhankelijk van het totale gewicht,
2. een spitsmuis heeft per gram lichaamsgewicht minder energie nodig dan een schaap.

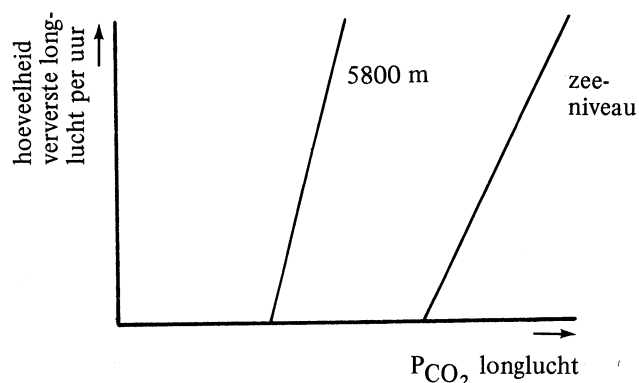
Is bewering 1 juist?

En bewering 2?

- A 1 is juist; 2 is juist
 B 1 is juist; 2 is onjuist
 C 1 is onjuist; 2 is juist
 D 1 is onjuist; 2 is onjuist

28. In een onderzoek werd bij een proefpersoon de hoeveelheid ververste longlucht bepaald bij een variërende P_{CO_2} van de lucht in de longen.

Het onderzoek is uitgevoerd op zeeniveau en daarna herhaald op 5800 m hoogte. De resultaten zijn in het diagram weergegeven.



Wordt bij een lagere P_{O_2} de gevoeligheid van het ademcentrum voor CO_2 groter of kleiner?

Is bij een lagere P_{O_2} de invloed van de P_{CO_2} op de hoeveelheid ververste longlucht groter of kleiner?

	gevoeligheid	invloed P_{CO_2}
A	groter	groter
B	groter	kleiner
C	kleiner	groter
D	kleiner	kleiner

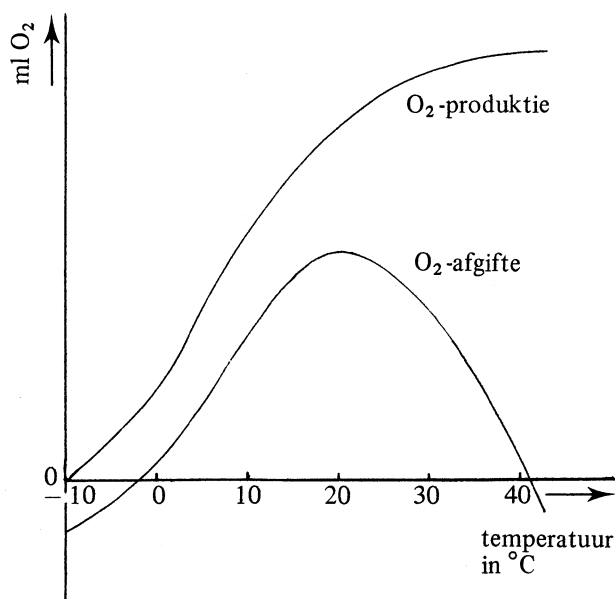
29. De O_2 -produktie in een toendraplant wordt bij verschillende temperaturen bepaald. De resultaten zijn in het diagram weergegeven. Eveneens wordt de O_2 -afgifte door dezelfde plant bij verschillende temperaturen bepaald. Deze resultaten zijn ook in het diagram weergegeven.

Naar aanleiding van deze grafieken worden de volgende beweringen gedaan:

1. bij $-10^\circ C$ vindt in de plant geen stofwisseling plaats,
2. bij $-3^\circ C$ vindt in de plant alleen fotosynthese plaats,
3. bij $10^\circ C$ zijn fotosynthese en dissimilatie even sterk als bij $30^\circ C$,
4. de fotosynthese neemt tussen $10^\circ C$ en $20^\circ C$ sterker toe dan de dissimilatie.

Welke bewering is juist?

- A bewering 1
- B bewering 2
- C bewering 3
- D bewering 4



30. Bij opkomende koorts reageert het temperatuurcentrum in de hersenstam alsof op dat moment de temperatuur van het lichaam te laag is. Het temperatuurcentrum stimuleert dan het bereiken van een hogere lichaamstemperatuur.

Zal een patiënt met opkomende koorts transpireren of niet?

Zal hij zich warm of koud voelen?

- A De patiënt transpireert en voelt zich warm.
- B De patiënt transpireert en voelt zich koud.
- C De patiënt transpireert niet en voelt zich warm.
- D De patiënt transpireert niet en voelt zich koud.

31. Een mens kan onder andere een donkere of een blanke huid hebben. Over het verschil in eigenschappen van deze twee huidtypen onder gelijke omstandigheden worden drie uitspraken gedaan.

1. In een donkere huid ontstaat meer vitamine D dan in een blanke huid.
2. Een donkere huid absorbeert minder zichtbaar licht dan een blanke huid.
3. Een donkere huid laat minder ultraviolette straling door dan een blanke huid.

Welke uitspraak is of welke uitspraken zijn juist?

- A alleen 3
- B 1 en 2
- C 1 en 3
- D 2 en 3

32. Bij een bepaalde tomataplant vindt bevruchting plaats na zelfbestuiving. Een aantal kernen van deze plant wordt met elkaar vergeleken.

Welke van onderstaande kernen hebben zeker dezelfde allelen?

- A de kernen in één stuifmeelbuis
- B de kernen van twee stuifmeelkorrels
- C de kernen van twee eicellen
- D de kernen van een eicel en een stuifmeelkorrel

33. Een chromosoom bestaat op bepaalde momenten uit twee onderling verbonden overlangse delen: chromatiden.

Op andere momenten bestaat een chromosoom uit één enkele chromatide.

Hoe groot is het aantal chromatiden per kern direct na mitose vergeleken met het aantal na meiose-I?

Hoe groot is het aantal chromatiden per kern direct na meiose-II vergeleken met dat na meiose-I?

	na mitose vergeleken met na meiose-I	na meiose-II vergeleken met na meiose-I
A	even groot	even groot
B	even groot	de helft
C	dubbel zo groot	even groot
D	dubbel zo groot	de helft

34. Een bepaalde plant heeft het genotype Ee.

Na zelfbestuiving ontstaan er veel zaden.

Welke genotypen kunnen gevonden worden in de cellen van de kiem en welke in die van de zaadhuid van deze zaden?

	genotypen in cellen van de kiem	genotypen in cellen van de zaadhuid
A	alleen Ee	alleen Ee
B	alleen Ee	EE, Ee en ee
C	EE, Ee en ee	alleen Ee
D	EE, Ee en ee	EE, Ee en ee

35. Een bepaald diploïd organisme heeft 8 chromosomen in zijn lichaamcellen. Aangenomen wordt dat dit organisme heterozygoot is voor alle eigenschappen. Bij de vorming van de gameten blijkt slechts bij één paar chromosomen op één bepaalde plaats crossing-over voor te komen. Hoeveel typen genetisch verschillende gameten kunnen maximaal door dit organisme gevormd worden?

- A 8
- B 16
- C 24
- D 32

36. Binnen een populatie komen allelen in bepaalde frequenties voor. Waardoor kunnen deze frequenties in de loop van de tijd veranderen?

- A alleen door mutaties
- B alleen door modificaties
- C door mutaties en selectie
- D door modificaties en selectie

37. Bij een diersoort komen van twee onafhankelijk overervende genen letale allelen voor: zygoten met het genotype pp en/of qq zijn niet levensvatbaar.

Welk deel van de zygoten zal bij het ouderpaar PpQq x PpQq *niet* levensvatbaar zijn?

- A 1/16 deel
- B 4/16 deel
- C 7/16 deel
- D 8/16 deel

38. Bij *Drosophila* komen in het X-chromosoom twee genen voor die de oogkleur bepalen. Het optreden van crossing-over tussen beide genen mag uitgesloten worden geacht. De dominante allelen W en R zorgen achtereenvolgens voor de aanmaak van wit en van rood pigment in de ogen.

De recessieve allelen w en r zorgen niet voor de aanmaak van enig pigment. Indien geen pigment aanwezig is, zijn de ogen ook wit.

Bij aanwezigheid van beide pigmenten zijn de ogen roze gekleurd.

Een mannetje met roze ogen wordt gepaard met een vrouwtje van een onbekend genotype. Onder de nakomelingen worden mannetjes met rode en mannetjes met witte ogen aangetroffen.

Wat kan het genotype van het bij deze paring gebruikte vrouwtje geweest zijn?

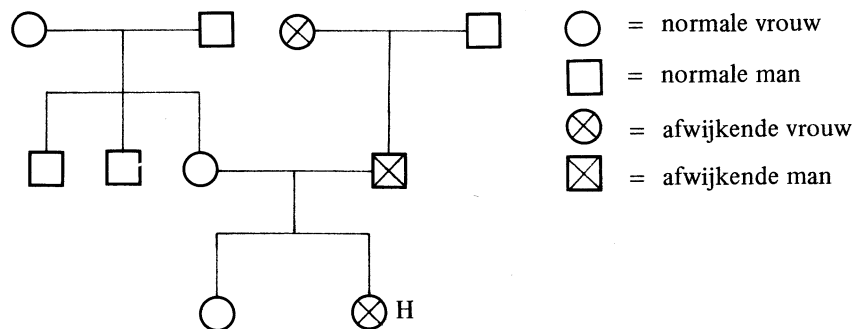
- A $X^{Wr} X^{wR}$ of $X^{wR} X^{Wr}$
- B $X^{WR} X^{Wr}$ of $X^{Wr} X^{WR}$
- C $X^{WR} X^{wR}$ of $X^{wR} X^{WR}$
- D $X^{Wr} X^{wr}$ of $X^{wR} X^{wR}$

39. Een dier Q is voor vier eigenschappen heterozygoot. De genen voor de eigenschappen 1 en 2 zijn gekoppeld; die voor de eigenschappen 3 en 4 eveneens. Eén van de ouders van dier Q was homozygoot dominant voor eigenschap 4 en had voor de andere drie eigenschappen het fenotype veroorzaakt door de recessieve allelen. Bij de vorming van gameten van dier Q is 4% ontstaan door crossing-over tussen de genen voor eigenschap 1 en die voor eigenschap 2; tussen de genen voor de eigenschappen 3 en 4 treedt geen crossing-over op.

Hoe groot is de kans dat een voortplantingscel van dier Q de dominante allelen voor de eigenschappen 1 en 3 bevat en tevens de recessieve allelen voor de eigenschappen 2 en 4?

- A 0
B $1/100$
C $2/100$
D $4/100$

40. In de stamboom is weergegeven bij welke personen uit een bepaalde familie een erfelijke afwijking voorkomt. Deze afwijking erft X-chromosomaal over.



Vrouw H trouwt met een normale man.

Kan ze nu normale zoons krijgen?

En afwijkende dochters?

	normale zoons	afwijkende dochters
A	ja	ja
B	ja	nee
C	nee	ja
D	nee	nee

EINDE